

**USAHATANI KENTANG DENGAN TEKNIK KONSERVASI TERAS BANGKU DI
DATARAN TINGGI DIENG KABUPATEN WONOSOBO JAWA TENGAH
(POTATO FARMING USING BENCH TERRACE TECHNIQUE AT DIENG HIGHLAND
WONOSOBO REGENCY CENTRAL JAVA)**

Oleh:

Kusmantoro Edy S.

Jurusan Sosial Ekonomi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman

Jl. dr. Suparno, Grendeng, Purwokerto 53122

(Diterima: 8 Maret 2010, disetujui: 27 Desember 2010)

ABSTRACT

The aims of this research were to 1) compare the potato farming productivity applying bench terrace technique of both A and B types, 2) know the effect of factors influencing the productivity and efficiency of the technique, and 3) analyze financially farmer cost and benefit of the farming. The research was conducted in Dieng Highland, Wonosobo Regency. The primary data were taken from potato farmer in Kejajar Sub district, Wonosobo Regency, by Proportionate Stratified Random Sampling consisted of three village samples and 203 respondents. The secondary data (supporting data) were taken from related institution. Result of the research showed that the use of seeds, labors, chemical and organic fertilizers, and pesticide in the farming applying the technique of A type was higher than B type. The highest potato production was yielded in the technique of A type at three planting seasons. The factors influencing the productivity were land area, seeds, labors, chemical and organic fertilizers, pesticide cost, farmers' age, the farming duration, the house hold members, and farmer's education. The farming using the technique strengthened by stones was more effisience than the technique without stones. The highest benefit of the farming was found in the wet season at the land using conservation technique of A type terrace. The highest cost production was found in the wet season at the land using conservation technique of A type terrace. The potato farming in Dieng Highland was financially profitable.

Key words: Dieng Plateau, efficiency, productivity

PENDAHULUAN

Permasalahan usahatani tanaman semusim di lahan kering yang berlereng sangat beragam, sehingga jika tidak dikelola dengan baik akan mengganggu keseimbangan lingkungan hidup. Gangguan tersebut antara lain (a) terjadinya erosi tanah dan air, (b) menurunnya tingkat kesuburan lahan, (c) penurunan produktivitas lahan, (d) terjadinya bencana alam seperti banjir dan tanah longsor, dan (e) terjadinya pendangkalan sungai, yang mengakibatkan umur guna waduk menjadi berkurang.

Lahan kering adalah lahan yang dapat digunakan untuk usaha pertanian dengan menggunakan air secara terbatas dan biasanya

hanya mengharapkan dari curah hujan. Lahan ini memiliki kondisi agro-ekosistem yang beragam, umumnya berlereng dengan kondisi kemantapan lahan yang labil (peka terhadap erosi) terutama bila pengelolaannya tidak memperhatikan kaidah konservasi tanah. Usaha pertanian lahan kering dapat dibagi dalam tiga jenis penggunaan lahan, yaitu lahan kering berbasis palawija (tegalan), lahan kering berbasis sayuran (dataran tinggi), dan pekarangan (Setiawan, 2008).

Peningkatan produksi bahan pangan nasional berjalan relatif lambat dibandingkan dengan permintaannya karena adanya berbagai kendala yang sulit diatasi, seperti konversi

lahan sawah, persaingan dalam penggunaan air, banjir, dan longsor. Salah satu peluang yang cukup besar tetapi sering terabaikan adalah pemanfaatan lahan kering yang tersedia cukup luas dan secara teknis sesuai untuk pertanian. Lahan berpotensi tersebut akan mampu menghasilkan bahan pangan yang cukup bila dikelola dengan menggunakan teknologi yang efektif dan strategi pengembangan yang tepat (Abdulrahman *et al.*, 2008).

Berdasarkan prinsip konservasi lahan, lahan dengan kemiringan lebih dari 15% tidak dibenarkan untuk usahatani tanaman pangan (tanaman semusim). Akan tetapi, petani tidak mempunyai pilihan lain, sehingga menggunakan lahan tersebut untuk usahatani tanaman pangan (Triastono, 2006). Mahfudz (2001) berpendapat bahwa usahatani tanaman pangan pada lahan tersebut dapat dianjurkan, tetapi perlu diikuti dengan upaya konservasi lahan. Pada kenyataannya, partisipasi petani di Daerah Aliran Sungai (DAS) bagian hulu dalam melaksanakan kegiatan konservasi lahan masih rendah. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan petani tersebut adalah rata-rata pendapatan petani umumnya masih rendah sebagai akibat dari sempitnya luas lahan garapan (Pakpahan dan Syafa'at, 1991).

Dataran Tinggi Dieng mempunyai ketinggian antara 1.200 sampai 2.100 meter di atas permukaan laut (dpl), yang banyak dibudidayakan tanaman kentang, dengan frekuensi tanam kentang dua sampai tiga kali dalam satu tahun. Tanaman kentang dibudidayakan secara monokultur, sehingga sering menyebabkan terjadinya erosi di daerah tersebut. Semakin tinggi wilayah usahatani, semakin besar risiko terjadinya erosi tanah dan air.

Apabila ditinjau dari terjadinya erosi pada usahatani kentang di lahan berlereng,

maka usahatani kentang dimungkinkan mempunyai risiko produksi dan risiko pendapatan. Hal ini karena dengan terjadinya erosi, akan menyebabkan kesuburan tanah menurun, yang mengakibatkan produktivitas lahan menurun. Demikian juga tindakan konservasi pada usahatani kentang akan menimbulkan risiko, yaitu biaya dan pendapatan, karena dengan adanya tindakan konservasi, petani akan mengeluarkan biaya tambahan di luar biaya produksi. Pertambahan biaya menyebabkan pendapatan juga akan berkurang, jika tidak disertai peningkatan produktivitas lahan.

Bertolak dari latar belakang dan perumusan masalah, maka secara umum permasalahan penelitian ini adalah 1) apakah terdapat perbedaan produktivitas serta pendapatan antara petani yang menerapkan teknologi konservasi teras bangku yang diperkuat batu (tipe A) dan tanpa diperkuat batu (tipe B) dan 2) seberapa besar pengaruh penggunaan faktor produksi terhadap risiko produksi. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk 1) membandingkan produktivitas usahatani kentang yang menerapkan teknologi teras bangku tipe A dan tipe B, 2) mengetahui faktor yang memengaruhi produktivitas dan keefisienan teknik usahatani kentang, dan 3) menganalisis biaya dan pendapatan petani dari usahatani kentang secara finansial.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Dataran Tinggi Dieng Kabupaten Wonosobo dengan metode pengambilan sampel *Proportionate Stratified Random Sampling*. Penelitian dilakukan menggunakan metode deskriptif analitis, yaitu suatu metode penelitian yang memusatkan perhatian pada pemecahan masalah yang terjadi pada masa sekarang, sedangkan masalah yang dipecahkan adalah masalah yang

aktual (Nasir, 1988; Suryabrata, 1998).

Jumlah petani sampel dihitung berdasarkan rumus (Parel and de Guzman, 1973):

$$n = \frac{N \sum N_h \cdot sh^2}{\frac{N^2 \cdot d^2}{z^2} + \sum N_h \cdot sh^2}$$

Jumlah petani sampel pada tiap strata dihitung dengan rumus:

$$nh = \frac{N_h \cdot n}{N}$$

$$sh^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Keterangan: n = Jumlah petani sampel, nh = Jumlah petani sampel dalam tiap strata, N = Jumlah Populasi, Nh = Jumlah satuan elementer dalam tiap strata, sh = Standar deviasi dari strata ke-h, z = variabel normal (2), dan X_i = produksi kentang per hektar.

Hasil perhitungan dengan metode tersebut di atas diperoleh tiga desa sampel, yaitu Desa Patak Banteng, Setieng, dan Kejajar, dan dari ketiga desa tersebut diperoleh petani sampel sebanyak 203 responden, terdiri atas 61 petani kentang yang berusahatani pada lahan teras bangku tipe A dan 142 petani kentang yang berusahatani pada lahan teras bangku tipe B.

Tujuan pertama dan kedua tentang perbedaan produktivitas dijawab dengan menggunakan rumus:

$$S_1^2 = \frac{1}{n_1 - 1} \sum (X_{i1} - \bar{X}_1)^2$$

$$S_2^2 = \frac{1}{n_2 - 1} \sum (X_{i2} - \bar{X}_2)^2$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata produktivitas usahatani kentang pada lahan dengan teknologi konservasi teras bangku tipe A.

\bar{X}_2 = rata-rata produktivitas usahatani kentang pada lahan dengan teknologi konservasi teras bangku tipe B.

n_1 = jumlah petani sampel yang menerapkan teknologi konservasi teras bangku tipe A.

n_2 = jumlah petani sampel yang menerapkan teknologi konservasi teras bangku tipe B.

S_1 = devisasi standar produktivitas usahatani kentang pada lahan dengan teknologi konservasi teras bangku tipe A.

S_2 = devisasi standar produktivitas usahatani kentang pada lahan dengan teknologi konservasi teras bangku tipe B.

Formula hipotesis:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, artinya produktivitas usahatani kentang dengan penerapan teknologi konservasi teras bangku tipe A lebih kecil atau sama dengan tipe B.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$, artinya produktivitas usahatani kentang dengan penerapan teknologi konservasi teras bangku tipe A lebih besar dari tipe B.

Apabila nilai t hitung > t tabel pada tingkat kesalahan 95%, maka produktivitas usahatani kentang pada petani yang menerapkan teknologi konservasi teras bangku tipe A lebih tinggi dari tipe B.

Tujuan kedua dijawab dengan rumus (Debertin, 1986):

$$\ln Y = \ln \alpha_0 + \alpha_1 \ln \text{BENIH} + \alpha_2 \ln \text{TK} + \alpha_3 \ln \text{PANORG} + \alpha_4 \ln \text{PORG} + \alpha_5 \ln \text{BPES} + \alpha_6 \ln \text{KEMPLHN} + \alpha_7 \ln \text{LUT} + \alpha_8 \ln \text{UMUR} + \alpha_9 \ln \text{PEDKAN} + \alpha_{10} \ln \text{TKEL} + \alpha_{11} \ln \text{LLHN} + \beta_1 D_{M1} + \beta_2 D_{M2} + \beta_3 \text{KNSV} + \varepsilon$$

Keterangan:

Y = produktivitas (kg/ha)

TK = tenaga kerja manusia (HOK/ha)

BENIH = benih (kg/ha)

PANORG = pupuk anorganik (kg/ha)

BPES = biaya pestisida (Rp/ha)

KEMPLHN = kemiringan lahan (%)

PEDKAN = pendidikan formal petani (tahun)

UMUR = umur (tahun)

TKEL = tanggungan keluarga (jiwa)

LLHAN = luas lahan (ha)

DMK I = dummy musim tanam 1 (MK I)

DMK I = 1, untuk musim tanam 1 (MK I)

- DMK I = 0, untuk musim tanam lainnya
 DMK II = jika musim tanam lainnya
 DMK II = 1, untuk musim tanam 2 (MK II)
 Musim Hujan (MH) sebagai kontrol
 DKonsv = *dummy* tipe konservasi
 DKonsv = 1, untuk teknologi konservasi teras bangku tipe A
 DKonsv = 0, untuk teknologi konservasi teras bangku tipe B
 α_0 = konstanta
 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{11}$ = koefisien regresi variabel independen
 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = koefisien regresi *dummy* variabel = *disturbance term* (kesalahan pengganggu)

Fungsi produksi Cobb Douglass yang digunakan untuk menduga pengaruh penggunaan *input* terhadap produktivitas kentang dianalisis dengan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Pengujian model analisis metode OLS dilakukan dengan dua tahap, yaitu (1) pengujian asumsi klasik dan (2) pengujian kesesuaian model (Gujarati, 2003; Green, 2003). Pengujian terhadap asumsi klasik: a) uji kenormalan (Jarque-Bera test), b) uji kemultikolinearan (analisis korelasi antarvariabel independen), dan c) uji keheteroskedastisan (metode White dan WLS) (Just and Pope, 1979).

Tujuan ketiga dijawab rumus sebagai berikut (Kadariah, 2000).

$$B = \frac{B}{C}$$

Keterangan: B = *Benefit* (manfaat) = jumlah penerimaan usahatani kentang dan C = *Cost* (biaya) = jumlah semua biaya produksi = biaya variabel usahatani kentang (biaya benih, pupuk organik, pupuk anorganik, pestisida, tenaga kerja luar keluarga dan biaya lainnya) + biaya tetap (biaya sewa lahan dan biaya pajak tanah) + bunga modal + biaya tenaga kerja dalam keluarga. Apabila nilai BCR > 1, maka usahatani tersebut layak untuk diusahakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan Produktivitas Tanaman Kentang antara Teknik Konservasi Teras Bangku Tipe A dan Tipe B

Hasil perhitungan produktivitas dari usahatani kentang pada lahan usahatani yang menerapkan teknologi konservasi teras bangku tipe A dan tipe B dan berdasarkan musim tanam tersaji pada Tabel 1.

Hasil analisis dapat diinterpretasikan bahwa penggunaan benih, tenaga kerja, pupuk anorganik, pupuk organik, dan pestisida pada usahatani kentang yang menerapkan teknologi konservasi teras bangku tipe A lebih tinggi daripada yang menerapkan tipe B pada ketiga musim. Produktivitas tertinggi juga tercapai pada usahatani kentang dengan teknologi konservasi teras bangku tipe A, pada ketiga musim. Terjadinya perbedaan penggunaan faktor produksi dan produktivitas ada kemungkinan disebabkan sebagian petani yang berusaha tani pada lahan dengan teknologi konservasi teras bangku tipe A merupakan petani penyewa penggarap (48%). Produktivitas tanaman kentang pada lahan dengan teknologi konservasi teras bangku tipe A lebih tinggi disebabkan antara lain tingkat erosi tanah lebih rendah dari lahan dengan teknologi konservasi teras bangku tipe B, karena kemampuan menahan laju air tanah lebih baik dari teknologi konservasi teras bangku tipe B. Oleh karena itu, kondisi kesuburan tanah pada lahan dengan teknologi konservasi teras bangku tipe A lebih baik dari tipe B.

Faktor yang diperkirakan memengaruhi produksi kentang adalah luas lahan, benih, tenaga kerja, pupuk anorganik, pupuk organik, biaya pestisida, umur, lama usahatani, tanggungan keluarga, pendidikan petani, dan kemiringan lahan. Identifikasi pengaruh masing-masing faktor produksi terhadap

Tabel 1. Penggunaan faktor produksi rata-rata per hektar dan produktivitas usahatani kentang berdasarkan musim tanam dan konservasi lahan (teras bangku) di Dataran Tinggi Dieng, Kabupaten Wonosobo

	Teknologi konservasi teras bangku tipe A	Teknologi konservasi teras bangku tipe B	t-hitung
MK I	(n=61)	(n=142)	
1 Benih (Kg)	1.950,92	1.508,12	114,06**
2 Tenaga Kerja luar keluarga (HOK)	323,00	268,00	44,20**
3 Tenaga kerja dalam keluarga (HOK)	138,00	115,00	18,26**
4 Pupuk Anorganik (Kg)	1.144,67	804,35	72,93**
5 Pupuk Organik (Kg)	18.074,85	12.764,49	66,97**
6 Pestisida Padat (Kg)	48,70	40,16	15,29**
7 Pestisida Cair (Kg)	11,86	10,09	16,72**
8 Produktivitas (Kg)	17.455,07	15.944,38	40,08**
MK II	(n=61)	(n=142)	
1 Benih (Kg)	1.990,75	1.508,12	61,94**
2 Kerja luar keluarga (HOK)	351,00	264,00	44,20**
3 Tenaga kerja dalam keluarga (HOK)	150,00	113,00	62,58**
4 Pupuk Anorganik (Kg)	1.266,19	812,99	46,10**
5 Pupuk Organik (Kg)	19.668,30	13.883,83	60,53**
6 Pestisida Padat (Kg)	59,58	42,90	43,06**
7 Pestisida Cair (Kg)	10,86	11,51	6,38**
8 Produktivitas (Kg)	16.497,80	15.699,50	26,11**
MH	(n=61)	(n=142)	
1 Benih (Kg)	1.946,41	1.520,05	62,62**
2 Kerja luar keluarga (HOK)	331,00	267,00	46,10**
3 Tenaga kerja dalam keluarga (HOK)	142,00	114,00	19,76**
4 Pupuk Anorganik (Kg)	1.268,87	809,40	70,34**
5 Pupuk Organik (Kg)	17.056,82	12.824,74	52,69**
6 Pestisida Padat (Kg)	42,25	46,26	9,91**
7 Pestisida Cair (Kg)	10,70	7,50	34,71**
8 Produktivitas (Kg)	17.638,40	15.364,47	61,78**

Sumber: Hasil analisis data primer, 2008.

Keterangan: ** = nyata pada $\alpha : 1\%$, t-tabel $\alpha : 1\% = 2,57$, MH = Musim Hujan (Desember 07/ Januari 07 - April 07 /April 07), MKI = Musim Kemarau I (April 07/Mei 07 - Juli 07/ Agustus 07), MK II = Musim Kemarau II (Agustus 07/September 07 - Desember 07/ Januari 08), Tipe A = Teknologi konservasi teras bangku terbuat dari tanah diperkuat batu, dan Tipe B = Teknologi konservasi teras bangku terbuat dari tanah tanpa diperkuat batu.

produk dilakukan dengan uji t terhadap koefisien regresi pada model analisis yang digunakan. Fungsi produksi yang digunakan adalah fungsi produksi Cobb Douglas, seperti tersaji pada Tabel 2.

Nilai Jarque-Bera sebesar 4,278, dengan probabilitas $0,13 > 0,05$, sehingga asumsi kenormalan terpenuhi. Hasil pengujian kemultikolinearan menunjukkan bahwa tidak terdapat kemultikolinearan pada model. Hasil pengujian terhadap penyimpangan asumsi

klasik keheteroskedastisan menunjukkan bahwa terdapat gejala keheteroskedastisan, sehingga model diperbaiki dengan menggunakan model *White Heteroskedasticity*.

Berdasarkan hasil analisis regresi pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai R^2 sebesar 52,72%. Hal ini menunjukkan bahwa 52,72% keragaman variabel dependen dijelaskan oleh keragaman variabel independen dalam model. Hasil perhitungan didapatkan $F_{hitung} > F_{tabel}_{(\alpha=1\%)}$ ($47,24 > 1,15$), sehingga variabel

Tabel 2. Hasil analisis fungsi produksi Cobb-Douglass (*White Heteroskedasticity*) pada usahatani kentang di Dataran Tinggi Dieng, Kabupaten Wonosobo

Variabel	Koefisien Regresi	Standar Error	t-hitung	Prob.
C	7,3281***	0,2344	31,259	0,0000
ln(LLHN)	-0,0322***	0,0073	-4,3963	0,0000
ln (BBT)	0,1138***	0,0266	4,2762	0,0000
ln (TK)	0,0551***	0,0125	4,4056	0,0000
ln (PPKANOR)	0,0219***	0,0089	2,4543	0,0144
ln (PPKOR)	0,0819***	0,0109	7,4963	0,0000
ln (BPEST)	0,0227***	0,0069	3,2845	0,0011
ln (KEMPLHN)	0,0005 ^{ns}	0,0043	0,1137	0,9095
ln (LUT)	0,0387***	0,0081	4,7503	0,0000
ln (UMUR)	-0,0608***	0,0258	-2,3505	0,0191
ln (PEDKAN)	0,0284***	0,0162	1,7574	0,0794
ln (TKEL)	-0,0318***	0,0106	-2,9924	0,0029
DMUSIM2	0,0088 ^{ns}	0,0097	0,9050	0,3658
DMUSIM1	0,0209***	0,0104	2,0064	0,0453
DKONSV	0,0060 ^{ns}	0,0102	0,5895	0,5557
Jarque-Bera				4,8857
Probabilitas				0,0869
R ²				0.5393
F-statistic				48.7478

Sumber: Analisis data primer, 2008.

Keterangan: *** = nyata pada α : 1%, ns = tidak nyata, C = konstanta, LLHN = luas lahan (ha), BENIH = benih kentang (kg), TK = tenaga kerja (HOK), PPKANOR = pupuk anorganik (kg), PPKORG = pupuk organik (kg), BPEST = biaya pestisida (Rp), KEMPLHN = kemiringan lahan (%), LUT = lama usahatani (tahun), UMUR = umur petani (tahun), PEDKAN = pendidikan petani (tahun), TKEL = tanggungan keluarga petani (jiwa), DMUSIM1 = variabel boneka musim tanam 1 (MK I), DMUSIM2 = variabel boneka musim tanam 2 (MK II), dan DKONSV = variabel boneka teknik konservasi.

independen secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap produktivitas. Penjelasan pengaruh masing-masing variabel independen terhadap produk kentang sebagai berikut.

Luas Lahan

Koefisien regresi luas lahan sebesar $-0,0322$, hasil uji t nyata pada tingkat kepercayaan 99%, berarti bahwa setiap penambahan luas lahan sebesar 1% akan menurunkan produk sebesar 0,03%. Kesuburan dan produktivitas lahan usahatani kentang di Dataran Tinggi Dieng semakin tahun semakin menurun. Hal ini ditunjukkan dengan penggunaan pupuk organik dan anorganik dalam jumlah cukup besar. Pada tahun 1990, produksi kentang per hektar dapat mencapai 26 ton per hektar (BPS Wonosobo, 1991). Pada saat ini, produktivitas hanya 16 ton per hektar.

Teknik konservasi tanah yang baik dan benar belum dilakukan pada budidaya sayuran dataran tinggi sehingga kehilangan tanah (erosi) dari lahan pertanaman terus terjadi. Erosi tanah membawa sejumlah unsur hara dari dalam tanah, menyebabkan berkurangnya tingkat kesuburan tanah (Undang *et al.*, 2003).

Penurunan kesuburan tanah disebabkan erosi tanah yang tinggi pada saat musim hujan. Terjadinya erosi tanah disebabkan lahan untuk usahatani kentang pada umumnya mempunyai kemiringan lebih dari 35%, bahkan ada yang di atas 90%. Walaupun lahannya kritis, petani tetap berupaya menanam dan tetap dapat berproduksi, karena dipacu pupuk kandang dan pupuk kimia dalam dosis besar. Tingkat erosi sudah mencapai 10,7 mm/tahun atau rata-rata sebesar 161 ton/hektar/tahun (Tim Kerja Pemulihan Dieng, 2007).

Benih

Koefisien regresi benih sebesar 0,1138, nyata pada tingkat kepercayaan 99%, yang berarti bahwa setiap penambahan benih 1%

akan menaikkan produk 0,11%. Penggunaan benih oleh petani masih dapat ditingkatkan karena para petani umumnya menggunakan jarak tanam 30 cm x 70 cm. Peningkatan populasi tanaman per hektar dengan jarak tanam dapat lebih dirapatkan lagi menjadi 60 cm x 30 cm. Benih yang digunakan pada umumnya berkualitas rendah, 45% petani masih menggunakan benih yang berasal dari produk yang dihasilkan. Selebihnya, benih berasal dari kelompok tani dan penangkar benih lokal. Rata-rata penggunaan benih sebesar 1.563,39 kg/hektar per musim. Menurut Undang *et al.* (2003), pengelolaan lahan pada budidaya sayuran dataran tinggi umumnya sederhana dan tradisional, dicirikan oleh penggunaan bibit atau benih yang kurang bermutu sehingga produktivitasnya semakin menurun.

Tenaga Kerja

Koefisien regresi tenaga kerja sebesar 0,0551 berpengaruh nyata (pada $\alpha = 1\%$) dan positif, berarti setiap peningkatan tenaga kerja sebesar 1% akan menaikkan produk sebesar 0,06%. Rata-rata penggunaan tenaga kerja sebesar 357 HOK per hektar. Penambahan tenaga kerja masih dapat meningkatkan produktivitas, terutama tenaga kerja untuk pemeliharaan tanaman. Sebagian besar tenaga kerja untuk pemeliharaan tanaman masih dilakukan oleh tenaga kerja wanita. Hasil penelitian Istih (2004) menunjukkan bahwa variabel frekuensi kerja tidak berpengaruh nyata terhadap penyerapan tenaga kerja pada usahatani kentang. Hal ini menunjukkan bahwa bertambah atau berkurangnya jam kerja yang dicurahkan tidak akan mengakibatkan bertambah atau berkurangnya pekerja.

Pupuk Anorganik

Koefisien regresi pupuk anorganik sebesar 0,0219, berpengaruh nyata (pada $\alpha = 1\%$) dan positif, berarti bahwa setiap kenaikan

penggunaan pupuk anorganik sebesar 1% akan menaikkan produktivitas tanaman kentang sebesar 0,02%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesuburan tanah untuk usahatani kentang sudah sangat rendah. Kondisi ini dibuktikan penggunaan pupuk organik untuk usahatani kentang cukup banyak yaitu mencapai 854,84 kg per hektar per musim tanam. Hasil penelitian Fariyanti *et al.* (2007), menunjukkan bahwa petani kentang di Pengalengan Bandung menggunakan pupuk anorganik (TSP dan KCl) dalam jumlah besar karena tingkat kesuburan tanah yang semakin menurun.

Dampak kebijakan promosi berupa perbaikan sistem distribusi pupuk berpotensi menurunkan biaya pupuk per hektar per musim pada usahatani kentang di Karo (Sumatera Utara) dan Tabanan (Bali), masing-masing Rp1,37 juta dan Rp0,44 juta, usahatani bawang merah di Majalengka (Jawa Barat) Rp0,21 juta, usahatani jeruk di Karo (Sumatera Utara) Rp4,03 juta, dan usahatani mangga di Majalengka (Jawa Barat) Rp1,56 juta. Sementara itu, pelonggaran impor bibit kentang varietas *French Fries* dan Atlantik diharapkan akan meningkatkan produksi dan ekspor hasil olahan keripik kentang.

Penggunaan pupuk anorganik terus meningkat dalam upaya meningkatkan produksi pangan (padi, palawija, dan hortikultura). Namun demikian, dicabutnya subsidi harga pupuk oleh pemerintah menyebabkan pupuk anorganik sulit diperoleh dan harganya mahal. Untuk mengatasi hal itu, maka penggunaan pupuk anorganik harus efisien, baik pupuk majemuk NPK maupun pupuk tunggal (Koswara, 2007).

Pupuk Organik

Koefisien regresi pupuk organik sebesar 0,0819, berpengaruh nyata (pada $\alpha = 1\%$) dan

positif. Artinya, bahwa setiap peningkatan penggunaan pupuk organik 1% akan meningkatkan produktivitas tanaman kentang sebesar 0,08%. Rata-rata penggunaan pupuk organik sebesar 14.704,13 kg per hektar. Walaupun penggunaan pupuk organik sudah cukup banyak, tetapi penambahan penggunaan pupuk organik masih meningkatkan produktivitas. Hal ini disebabkan lahan usahatani sudah terdegradasi karena sering terjadi erosi tanah yang berlebihan, sehingga kesuburan tanahnya semakin tahun semakin menurun. Oleh karena itu, penambahan penggunaan pupuk organik masih dapat meningkatkan produksi.

Biaya Pestisida

Koefisien regresi biaya pestisida sebesar 0,0227, berpengaruh nyata (pada $\alpha = 1\%$) dan positif. Artinya bahwa setiap peningkatan penggunaan biaya pestisida 1% akan meningkatkan produktivitas tanaman kentang sebesar 0,02%. Rata-rata penggunaan biaya pestisida sebesar Rp5.201.404,12 kg per hektar. Tanaman kentang merupakan tanaman yang mudah terserang organisme pengganggu tanaman, sehingga diperlukan pestisida dalam jumlah banyak, terutama pada saat musim hujan, tanaman mudah layu terserang jamur dan lalat daun.

Pestisida biorasional Phrogonal (866) mampu menggantikan peranan pestisida sintetik Pyrethroid 2.5 EC 0,2% dalam mengendalikan lalat pengorok daun *L. huidobrensis*, menekan kerusakan tanaman yang diakibatkannya, dan menghindarkan kerugian hasil kentang akibat serangannya (Suryaningsih, 2006).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa, pemakaian pestisida telah meluas pada beberapa komoditas pertanian, salah satunya komoditas kentang. Pada tanaman kentang perlakuan insektisida dan fungisida sangat

intensif, karena tanaman tersebut sangat peka terhadap serangan hama dan patogen. Umumnya penyakit-penyakit utama yang banyak menyerang tanaman kentang di Batu Malang adalah penyakit busuk daun *Phytophthora infestans* (Mont.) de Barry, sedangkan hama utamanya golongan ulat dan kutu *Thrips* sp (Humaidi *et al.*, 2000).

Kemiringan Lahan

Usahatani kentang di Dataran Tinggi Dieng dilaksanakan pada ketinggian 1200 sampai 2300 m dpl, sehingga tanaman kentang ditanam pada kemiringan dari mulai 1% hingga 142%. Koefisien regresi kemiringan lahan sebesar -0,0685, dan tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas kentang. Hal ini mungkin disebabkan terlalu tinggi keragaman antara kemiringan lahan petani satu dengan petani yang lain.

Lama Usahatani

Koefisien regresi lama usahatani 0,0387, berpengaruh nyata (pada $\alpha = 1\%$) dan positif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama berusaha, akan semakin berpengalaman dalam mengelola usahatannya, sehingga produktivitas yang dihasilkan juga akan lebih tinggi. Budidaya tanaman kentang, memerlukan pengelolaan yang spesifik, yang disebabkan antara lain: (1) usahatani tanaman kentang adalah usahatani yang padat modal dan (2) tanaman kentang berasal dari daerah sub tropis sehingga banyak kendala dalam pertumbuhannya.

Umur Petani

Koefisien regresi umur petani sebesar -0,0608, hasil uji t terhadap koefisien regresi umur petani menunjukkan bahwa umur petani berpengaruh nyata (pada $\alpha = 1\%$) dan negatif terhadap produktivitas tanaman kentang. Hal ini menunjukkan semakin

bertambah umur petani pada batas tertentu, semakin tidak produktif dalam mengelola usahatani kentang. Umur berhubungan dengan produktivitas yang dihasilkan oleh petani. Umur petani berkisar antara 22 tahun sampai 70 tahun, dengan rata-rata 40,87 tahun. Persentase tertinggi petani kentang berada pada kelompok umur antara 25 - 40 tahun yaitu sebanyak 51,23% (104 orang) selanjutnya kelompok umur 41 - 55 tahun, yaitu sebanyak 39,41% (80 orang). Umur merupakan salah satu indikasi yang menentukan kemampuan seseorang untuk melakukan berbagai kegiatan. Pengalaman, pengetahuan, dan keterampilan petani cenderung meningkat sesuai dengan bertambahnya umur.

Hasil penelitian Istih (2004), pada usahatani kentang di Probolinggo, variabel umur tidak berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 90%, tetapi berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 70%. Hal ini menunjukkan bahwa umur pekerja tidak menambah atau mengurangi kemampuan atau produktivitas dari pekerja. Hal ini disebabkan penghargaan tenaga kerja di daerah penelitian masih relatif murah, sedangkan produktivitas pengukurannya masih berdasarkan upah dibagi jumlah jam kerja produktif.

Pendidikan Petani

Koefisien regresi pendidikan petani sebesar 0,0284, berpengaruh nyata (pada $\alpha = 5\%$) dan positif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan semakin baik dalam mengelola usahatani. Budidaya kentang merupakan budidaya padat modal dan cukup sukar dalam pemeliharaan tanaman, sehingga diperlukan keahlian dalam budidaya kentang. Pendidikan formal lebih tinggi dengan pengalaman usahatani kentang akan menghasilkan produktivitas yang tinggi.

Tingkat pendidikan pekerja pada usahatani kentang di Probolinggo tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas. Tinggi rendahnya pendidikan tidak akan mengakibatkan produktivitas bertambah atau berkurang. Di daerah penelitian, tingkat

pendidikan relatif rendah sehingga keterampilan mereka juga relatif rendah (Istih, 2004).

Tanggungan Keluarga Petani

Tanggungan keluarga petani rata-rata sebanyak empat jiwa, yang tertinggi sebanyak sembilan orang dan terendah sebanyak satu

Tabel 3. Perbedaan pendapatan usahatani kentang per hektar per musim tanam dan konservasi lahan teras bangku di Dataran Tinggi Dieng Kabupaten Wonosobo

Uraian	MH		MK II		MK I	
	Tipe A (n=61)	Tipe A (n=61)	Tipe B (n=142)	Tipe B (n=142)	Tipe A (n=61)	Tipe B (n=142)
Nilai produksi	40.987.867,76	36.461.812,30	35.888.070,94	36.019.342,03	39.071.309,56	35.502.051,28
Total biaya variabel :	26.657.332,26	24.082.815,21	24.853.004,12	23.510.905,87	26.648.827,83	24.125.826,25
Biaya bibit	11.782.245,90	9.581.704,92	9.985.272,25	8.933.223,43	11.674.381,26	10.878.868,85
Biaya tenaga kerja luar keluarga	3.336.314,78	3.336.314,78	4.093.596,17	3.375.571,04	4.128.271,04	3.387.294,52
Biaya pupuk anorganik	1.694.517,87	1.503.305,14	1.025.451,49	1.126.889,90	1.374.919,02	1.015.032,86
Biaya pupuk organik	3.309.998,25	2.962.170,49	1.497.394,84	2.483.658,24	3.325.913,66	2.428.889,05
Biaya pestisida	4.232.976,97	3.679.023,21	4.110.864,37	4.990.284,76	3.647.180,82	3.854.139,85
Biaya Penyemprotan	2.301.278,49	2.062.742,60	2.515.874,40	2.601.278,49	1.985.261,23	2.005.261,23
Biaya pengairan		957.554,08	1.624.550,60		512.900,80	556.339,88
Total biaya tetap	4.260.841,51	3.960.056,00	4.103.873,24	4.149.275,96	3.960.056,00	4.103.873,24
Biaya Pajak	81.333,33	81.333,33	86.666,67	86.666,67	81.333,33	86.666,67
Biaya sewa tanah	2.479.508,18	2.484.972,67	2.337.206,57	2.382.609,29	2.484.972,67	2.337.206,57
Biaya penyusutan alat: Biaya Mulsa	1.700.000,00	1.393.750,00	1.680.000,00	1.680.000,00	1.393.750,00	1.680.000,00
Total biaya variabel & tetap	30.918.173,77	28.042.871,22	28.956.877,36	27.660.181,83	30.608.883,83	28.229.699,49
Bunga modal	1.236.726,95	1.121.714,85	1.158.275,09	1.106.407,27	1.224.355,35	1.129.187,98
Tenaga kerja dalam keluarga	1.429.849,19	1.429.849,19	1.754.398,36	1.446.673,30	1.415.407,21	1.451.697,65
Total biaya : 4+5+6	33.584.749,91	30.594.435,26	31.869.550,81	30.213.262,40	33.248.646,40	30.810.585,12
Pendapatan usahatani : 1-4	10.069.693,99	8.418.941,08	6.931.193,58	8.359.160,20	8.462.425,73	7.272.351,80
Keuntungan usahatani : 1-7	7.403.117,85	5.867.377,04	4.018.520,12	5.806.079,63	5.822.663,17	4.691.466,17
Keuntungan usahatani per musim	6.604.598,74		4.942.948,58		5.257.064,67	
B/C ratio : 1/7	1,22	1,18	1,13	1,19	1,18	1,15
B/C ratio: 1/7 /musim		1,12		1,15		1,16

Sumber: Hasil analisis data primer, 2008.

Keterangan: *** = nyata pada $\alpha : 1\%$, t-tabel $\alpha : 1\% = 2,57$, MH = Musim Hujan (Januari 07/Pebruari 07 - April 07 /April 07), MKI = Musim Kemarau I (April 07/Mei 07 - Juli 07/Agustus 07), MK II = Musim Kemarau II (Agustus 06/September 06 - Desember 07/Januari 08), Tipe A = teknologi konservasi teras bangku terbuat dari tanah diperkuat batu, dan Tipe B = teknologi konservasi teras bangku terbuat dari tanah tanpa diperkuat batu.

orang. Koefisien regresi tanggungan keluarga sebesar -0,0318, berpengaruh nyata (pada $\alpha = 1\%$) dan negatif terhadap produk. Tanggungan keluarga yang cukup banyak tentunya akan membebani petani dalam hal pengeluaran rumah tangga tani. Biaya produksi akan berkurang karena digunakan untuk membiayai keluarganya. Semakin besar jumlah anggota rumah tangga petani yang berusia produktif semakin besar potensi sumberdaya tenaga kerja manusia yang tersedia. Sebaliknya, semakin besar jumlah anggota rumah tangga bukan usia produktif semakin besar beban rumah tangga dalam memenuhi kebutuhan konsumsi dan kebutuhan hidup lainnya. Hasil penelitian Istih (2004), menunjukan hal yang berbeda, bahwa jumlah anggota keluarga tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas atau banyaknya jumlah keluarga tidak akan menambah atau mengurangi produktivitas.

Dummy Musim Tanam

Hasil uji t terhadap variabel boneka musim tanam kemarau 1 (MK I) tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas kentang. Keadaan ini disebabkan musim kemarau sering terjadi kekeringan atau tanaman kentang kekurangan air. Oleh karena kekurangan air, maka pertumbuhan tanaman menjadi terhambat, sehingga produktivitas juga akan menurun.

Koefisien regresi variabel boneka musim tanam kemarau 1 (MK I) sebesar 0,0209. Hasil uji t terhadap variabel boneka musim tanam kemarau 1 (MK I) berpengaruh nyata dan positif terhadap produktivitas kentang. Hal ini menunjukkan bahwa usahatani kentang musim kemarau 1 (MK I) mempunyai produktivitas yang lebih tinggi dibanding dua musim yang lain atau dapat dikatakan bahwa usahatani kentang pada musim kemarau 1, secara teknik lebih efisien dibandingkan

dengan usahatani di musim kemarau 1 (MK I) dan musim hujan (MH). Usahatani tanaman kentang pada musim kemarau 1 (MK I) mempunyai produktivitas yang lebih tinggi karena pada musim ini kondisi suhu tidak terlalu dingin (tidak ada “embun upas”), ketersediaan air juga cukup.

Hasil perhitungan analisis finansial usahatani berdasarkan tipe teras dan berdasarkan musim seperti tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa keuntungan usahatani kentang tertinggi tercapai pada musim hujan (MH) dan pada lahan dengan teknik konservasi teras bangku yang diperkuat batu (tipe A). Biaya tertinggi tercapai juga pada musim hujan pada lahan dengan teras bangku tipe A. Usahatani kentang di Dataran Tinggi Dieng secara finansial menguntungkan.

Petani kentang di daerah penelitian, berladang kentang dengan luas efektif 0,21 ha dengan jarak tanam 20 x 60 cm atau 40 x 70 cm. Oleh karenanya jumlah populasinya adalah 1.155 rumpun tiap hektar. Waktu yang dibutuhkan dari penanaman sampai panen sekitar 3,5 bulan. Produktivitas rata-rata 10.337,84 kg/ha. Biaya produksi yang diperlukan adalah Rp19.230.600,00/ha dengan rata-rata harga yang diterima Rp2.900,00/kg maka penerimaan total adalah Rp29.979.000,00/ha/thn. Oleh karenanya, besarnya pendapatan bersih petani produsen adalah Rp10.748.400,00 /ha/thn (Sihombing, 2005).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Produktivitas lahan dengan teknologi teras bangku yang diperkuat batu lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas lahan dengan teknologi teras bangku tanpa diperkuat batu, pada ketiga musim tanam.

2. Secara teknis, usahatani kentang pada lahan dengan teras bangku yang diperkuat batu lebih efisien dibandingkan dengan usahatani kentang pada lahan dengan teras bangku tanpa diperkuat batu pada ketiga musim tanam.
3. Secara finansial, bahwa usahatani kentang pada ketiga musim menguntungkan. Keuntungan tertinggi tercapai pada musim hujan. Biaya usahatani kentang pada musim kemarau I (MK I) pada lahan dengan teras bangku tanpa diperkuat batu lebih besar dibandingkan dengan biaya usahatani kentang pada lahan dengan teras bangku yang diperkuat batu, sedangkan biaya usahatani musim kemarau II (MK II) dan musim hujan (MH) lebih tinggi pada lahan dengan teras bangku yang diperkuat batu.

Saran

Perlu kebijakan pemerintah berupa pembinaan petani melalui kegiatan penyuluhan supaya petani mau memperhatikan kelestarian lingkungan dengan cara memperkuat teras dengan batu terutama bagi petani yang lahan usahatannya berlereng. Hasil penelitian ini perlu ditindaklanjuti dengan penelitian berikutnya, yaitu meneliti biaya manfaat ekonomi usahatani kentang dengan memasukan biaya lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A. , A. Dariah, dan A. Mulyani. 2008. Strategi dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Mendukung Pengadaan Pangan Nasional. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(2):43-49.
- BPS Kabupaten Wonosobo. 2008. *Kabupaten Wonosobo dalam Angka, 2007*. Badan Pusat Statistik Kabuapten Wonosobo.
- . 1991. *Kabupaten Wonosobo dalam Angka, 1990*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonosobo.
- Debertin, D.L. 1986. *Agricultural Production Economics*. Macmillan Publishing Company New York.
- Fariyanti A., Kuntjoro, Hartoyo S., dan Daryanto A. 2007. Perilaku Ekonomi Rumah Tangga Petani Sayuran pada Kondisi Risiko Produksi dan Harga di Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung. *Jurnal Agro Ekonomi* 25(2):178-206.
- Green, W.H. 2003. *Econometric Analysis*. Fifth Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- Gujarati, D.N. 2003. *Basic Econometrics*. Fourth Edition, Mc Graw-Hill, New York.
- Humaidi, F., A.L. Abadi, dan S.C.H. Rasminah. 2000. *Tingkat Residu Fungisida Methyl Thiophanate dalam Tanah pada Tanaman Kentang Serta Dampak terhadap Kehidupan Jamur Tanah di Batu Malang*. <http://images.soemarno.multiply.multiplycontent.com/attachment>, diakses tgl 10 Oktober 2010.
- Hutabarat, B. 1987. Rice Farmer's Risk Attitude: An Analysis of Production Risk in Jawa Barat. *Jurnal Agro Ekonomi*, 6(1,2): 51-66.
- Istih, B. (2004). *Analisis Komparasi Tenaga Kerja Pria dan Wanita pada Usahatani Kentang di dataran Tinggi (Studi Kasus di Desa Pandansari Kecamatan Sumber, Kabupaten Probolinggo)*. Lembaga Penelitian Universitas Muhammadiyah Malang.
- Just, R.E. and R.D. Pope. 1979. Production Function Estimation and Related Risk Consideration. *American Journal of Agricultural Economics* 6(2):488-504.
- Kadariah. 2000. *Pengantar Evaluasi Proyek*. FE-UI, Jakarta.
- Koswara. 2007. Teknik Pengamatan Penggunaan Pupuk Anorganik Majemuk dan Tunggal pada Beberapa Varietas Kentang. *Buletin Teknik Pertanian* 12(2), 2007 <http://www.pustaka.litbang.deptan.go.id/publikasi/bt122075.pdf>. diakses tanggal 17 Pebruari 2011.

- Mahfudz, 2001. Peningkatan Produktivitas Lahan Kritis: Untuk Pemenuhan Pangan Melalui Usahatani Konservasi. *Makalah*, Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Nasir. 1988. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Pakpahan, A. dan N. Syafaat. 1991. Hubungan Konservasi Tanah dan Air dengan Komoditas yang Diusahakan, Struktur Pendapatan serta Karakteristik Rumah Tangga (Kasus DAS Cimanuk dan Citanduy). *Jurnal Agro Ekonomi* 1(1):1-15.
- Parel, C. and F. de Guzman. 1973. *Social Survey Research Design*. Trial Edition, PSSC Social Survey Series I, Quezon City.
- Peter, G , P. Demo, P. Kinyae, M. Nyongesa, dan P. Mundia. 2007. *Memilih Tanaman Terbaik untuk Memperbaiki Benih Kentang*. http://www.leisa.info/index.php?url=getblob.php&o_id=197554&a_id=211&a_seq=0. diakses tanggal 15 Desember 2010.
- Setiawan, I. 2008. *Alternatif Pemberdayaan bagi Peningkatan Kesejahteraan Petani Lahan Kering (Studi Literatur Petani Jagung Di Jawa Barat)*. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung.
- Sihombing. 2005. Analisis Tataniaga Kentang di Propinsi Sumatera Utara. *Jurnal Ilmiah Pertanian KULTURA* 40(2):94-99.
- Suryabrata. 1998. *Metode Penelitian*. Rajawali, Jakarta.
- Suryaningsih, E., 2006. Pengendalian Lalat Pengorok Daun pada Tanaman Kentang Menggunakan Pestisida Biorasional Dirotasi dengan Pestisida Sintetik secara Bergiliran. *J. Hort.* 16(3), http://balitsa.litbang.deptan.go.id/ind/sites/default/files/Download/download/Jurnal/Kentang_Suryaningsih%20lalat.pdf diakses tanggal 16 Pebruari 2011.
- Triastono, D. 2006. Dampak Teknologi Konservasi Crop Livestock System (CLS) terhadap Produktivitas, Pendapatan, dan Efisiensi Ekonomi Relative Usahatani di DAS Serang Hulu. *Disertasi S3*, Program Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta. (unpublished).
- Tim Kerja Pemulihan Dieng. 2007. *Mengapa Dieng Harus Diselamatkan?*. <http://savedieng.org/2007/06/14/mengapa-dieng-harus-diselamatkan/savedieng.org> diakses tgl 23 Agustus 2008.
- Undang K., S. Husein, E. Deddy, dan K. Harry. 2003. *Teknologi Konservasi Tanah pada Budidaya Sayuran Dataran Tinggi*. <http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/buku/lahankering/berlereng6.pdf>. diakses 2 Maret 2011.